

**Centrální zdroj chladu**

Technická zpráva PD
---------------------

**O B S A H**

1. ÚVOD.....	2
2. BILANCE CHLADU .....	2
2.1 Potřeba chladu SO1 .....	2
2.2 Potřeba chladu SO2 .....	2
2.3 Potřeba chladu SO3 .....	2
2.4 Potřeba chladu SO4 .....	3
2.5 Rekapitulace potřeb chladu .....	3
2.6 Spotřeba chladu .....	3
2.7 Členění soustavy na větve .....	3
3. ZDROJ CHLADU.....	3
3.1 Technické parametry zařízení .....	4
3.2 Potrubní rozvody .....	7
3.3 Izolace a nátěry.....	8
4. POŽADAVKY NA PROFESE .....	8
4.1 Měření a regulace .....	8
4.2 Elektro.....	9
4.3 Vzduchotechnika.....	10
4.4 Zdravotní technika.....	10
4.5 Stavba.....	11
5. OSTATNÍ .....	11
5.1 Potřeba pracovních sil.....	11
5.2 Spotřeba vody .....	11
6. SEZNAM POZIC .....	12

## 1. ÚVOD

Předmětem dokumentace je skutečné provedení zařízení pro zajištění chladu pro vzduchotechniku. Výchozími podklady pro zpracování této dokumentace byla dokumentace pro provedení stavby se zaznamenanými změnami vyplývajícími z průběhu montáže. Podklad pro zpracování dokumentace skutečného provedení byl zhotoven firmou SKANSKA a.s. s datem 07.08.2006. Zpracovaná dokumentace respektuje členění stavby na samostatné objekty. Tato část dokumentace zahrnuje stavební objekt SO1 (novostavba) dílčí část SO1.18.

Zdrojem chlazené vody pro klimatizaci je centrální zdroj chladu umístěný v 1.PP SO1. Ve zdroji chladu jsou osazeny dvě chladicí jednotky. Jako chladiva je použito ekologicky vhodné chladivo R134a. Zdroj chladu připravuje chlazenou vodu s parametry 6/12 °C. Ve zdroji chladu jsou osazeny chladicí jednotky vodou chlazené s chladicími věžemi uzavřeného typu se skrápěním umístěnými na střeše. Chladicí věže jsou navrženy tak, že jsou schopny zimního provozu. Na zdroj chladu navazuje rozvod chlazené vody pro jednotky VZT a FC.

Chlazení v objektu je provedeno :

- \* centrálními vzduchotechnickými jednotkami
- \* podstropními jednotkami FC
- \* parapetními jednotkami FC

### Klimatické podmínky

- Venkovní výpočtová teplota zimní - 12 °C
- Venkovní výpočtová teplota letní 32°C
- Vnitřní průměrná teplota 18,5 °C

## 2. BILANCE CHLADU

### 2.1 Potřeba chladu SO1

Zařízení	Instalováno (kW)	Současnost	Do bilance (kW)
VZT jednotky	1617,0	0,85	1374,4
FC jednotky	2134,2	0,7	1493,9
<b>Celkem</b>	<b>3751,2</b>	<b>-</b>	<b>2868,3</b>

### 2.2 Potřeba chladu SO2

Zařízení	Instalováno (kW)	Současnost	Do bilance (kW)
VZT jednotky	-	-	-
FC jednotky	455,6	0,65	296,1
<b>Celkem</b>	<b>455,6</b>	<b>-</b>	<b>296,1</b>

### 2.3 Potřeba chladu SO3

Zařízení	Instalováno (kW)	Současnost	Do bilance (kW)
----------	------------------	------------	-----------------

VZT jednotky	-	-	-
FC jednotky	372,1	0,65	241,9
<b>Celkem</b>	<b>372,1</b>	<b>-</b>	<b>241,9</b>

## 2.4 Potřeba chladu SO4

Zařízení	Instalováno (kW)	Současnost	Do bilance (kW)
VZT jednotky	-	-	-
FC jednotky	376,3	0,65	244,6
<b>Celkem</b>	<b>376,3</b>	<b>-</b>	<b>244,6</b>

## 2.5 Rekapitulace potřeb chladu

Zařízení	Instalováno (kW)	Do bilance (kW)
SO1	3751,2	2868,3
SO2	455,6	296,1
SO3	372,1	241,9
SO4	376,3	244,6
SO5 výhled	30,0	30,0
<b>Celkem</b>	<b>4985,2</b>	<b>3680,9</b>

## 2.6 Spotřeba chladu

Zařízení	(MWh/rok)	(GJ/rok)
SO1	3796	13665
SO2	355	1278
SO3	290	1044
SO4	294	1058
SO5 výhled	36	130
<b>Celkem</b>	<b>4471</b>	<b>17175</b>

## 2.7 Členění soustavy na větve

Větev	Instalováno (kW)	Průtok (l/h)
SO1	3751,2,0	537563
SO2	455,6	65314
SO3	372,1	53318
SO4	346,3	53933
SO5 rezerva	30,0	4300
104 FC SO1	2134,2	305846
105 VZT SO1 suterény	377,0	54024
106 VZT SO1 střecha	1240,0	177693

## 3. ZDROJ CHLADU

Jako zdroj chladu jsou navrženy dvě chladicí jednotky pro chlazení vody s vodou chlazenými kondenzátory a odstředivými (turbo) kompresory pro instalaci do strojovny. Jednotky jsou

chlazený vodou pomocí uzavřených chladicích věží umístěných na střeše objektu. Výkon zdroje chladu je 2x1966 kW (2x50%), tj. celkem 3932 kW, s teplotním spádem chlazené vody 6/12 °C a se spádem 29/35 °C chladicí vody. Chladicí jednotky jsou naplněny ekologicky vhodným chladivem R134a. Prostor zdroje chladu v suterénu objektu je řešen v souladu s ČSN 140646 včetně havarijního větrání. Systém chlazené vody je napuštěn vodou bez nemrznoucí směsí. Systém chlazené vody 6/12 °C je ve strojovně rozdělen na dva okruhy. Primární okruh tvoří chladicí jednotky, primární oběhová čerpadla (3x100%) příslušející k jednotkám a rozdělovač se sběračem. Sekundární okruh je tvořen rozdělovačem a sběračem s čerpadly na jednotlivých větvích a navazující rozvody chladu v objektu. Čerpadla na větvích pro SO2, SO3 a SO4 jsou zdvojená se 100% zálohou. Rozvody chladu jsou rozděleny na potřebný počet samostatných větví. Ve strojovně chlazení je umístěno i zařízení na pojištění a doplňování soustavy chlazené vody. Doplňování bude prováděno na základě hlídání tlaku vodou z vodovodu. Okruh chladicích věží je doplňován samostatně ze zásobní nádrže s nemrznoucí směsí. Doplňovací voda pro skrápění věží je upravována v úpravně vody umístěné ve strojovně chlazení. Chlazená voda je vedena pomocí oběhových čerpadel do okruhů s koncovými zařízeními vzduchotechniky, t.j. FC jednotkami v kancelářích, síních a chodbách a centrálními VZT jednotkami ve strojovnách. Jednotky FC a VZT jsou vybaveny vlastními regulačními okruhy. Chladicí věže jsou v odhlučněném provedení se dvěma motory ventilátorů. Hlavní motor poskytuje 100% výkonu, druhý motor poskytuje 60% výkonu a slouží pro období s chladnějším venkovním vzduchem a zároveň jako motor záložní. Výkon chladicí věže je 2x2325 kW při udaném teplotním spádu a 33% směsí glykolu, při venkovní teplotě vzduchu 32 °C. Okruh chladicí vody je naplněn nemrznoucí směsí, která umožní celoroční provoz tohoto zařízení.

### 3.1 Technické parametry zařízení

#### Chladicí jednotka poz.č.161 a 162

Typ	TRANE CVGF 500
Chladicí výkon	1966 kW
Oběhové množství chlazené vody	78,3 l/s, 281 880 l/h
Tlaková ztráta výparníku	73,6 kPa
Chlazená voda	6/12°C
Kondenzační výkon	2316 kW
Oběhové množství chladicí vody (33%gl)	99,0 l/s, 356 400 l/h
Tlaková ztráta kondenzátoru	77,0 kPa
Chladicí voda	35/29°C, 33% glykol
El.příkon	351 kW, 400 V, 576 A jm., 1338 A rozb.
Výkonové stupně	20 až 100% plynule
Chladivo	R134a
Počet kompresorů (okruhů )	1
Hmotnost jednotky provozní	11339 kg
Rozměry d/š/v	4909/1908/2166 mm
Připojovací hrdla výparníku	DN200
Připojovací hrdla kondenzátoru	DN200
Počet ks	2
Příslušenství	Odlehčený rozběh Pružné uložení Komunikační karta

#### Chladicí věž poz.č.163 a 164

Typ	BALTIMORE VXI 288-3
Výkon	2325 kW
Průtočné množství	99 l/h, 356 400 l/h
Tlaková ztráta	33,5 kPa
Teplotní spád média	35/29°C

Venkovní teplota	32°C
Průtok vzduchu	288 000 m <sup>3</sup> /h
Příkon hlavního motoru ventilátoru	2 x 37,0 kW, 400V
Příkon pomocného motoru ventilátoru	2 x 11,0 kW, 400V
Příkon zkrápěcího čerpadla	1 x 4,0 kW, 400 V
Příkon topných těles	4 x 4,0 kW, 400 V
Přídavná voda	5,6 m <sup>3</sup> /h
Hmotnost přepravní	16 520 kg
Hmotnost přepravní s tlumiči hluku	20 560 kg
Hmotnost provozní	27 330 kg
Hmotnost provozní s tlumiči hluku	30 890 kg
Rozměry d/š/v bez tlumiče hluku	7320/3607/4310 mm
Rozměry d/š/v s tlumičem hluku	7320/4752/5520 mm
Typ tlumiče hluku	XB
Objem výměníku	3412 ltr
Počet ks	2
Příslušenství	Ventil s plovákem, síto Topný had do vany Baltibond Baltiguard Zinko-aluminiový nátěr Pružné uložení Tlumiče hluku XB

#### **Expanzní kompresorový automat chladicí vody poz.č.167**

Typ	REFLEX Variomat R-1/75/300
Objem soustavy	20 m <sup>3</sup>
Statická výška	47 m
Médium	33% glykol 29/35°C
Příkon motoru	0,37 kW, 400V
Hmotnost nádoby	130 kg
Počet ks	1

#### **Expanzní kompresorový automat chlazené vody poz.č.168**

Typ	REFLEX Variomat R-1/95/500
Objem soustavy	78 m <sup>3</sup>
Statická výška	38 m
Médium	voda 6/12°C
Příkon motoru	0,37 kW, 400V
Hmotnost nádoby	115 kg
Počet ks	1

#### **Oběhová čerpadla chlazené vody primární poz.č.170,171,172**

Typ	KSB Etanorm G125-200/1504-222G11
Průtočné množství	78,3 l/s, 281 880 l/h
Dopravní výška	120,0 kPa
Otáčky	1450 1/min
Příkon motoru	15,0 kW, 400V
Hmotnost	173 kg
Počet ks	3

#### **Oběhová čerpadla chladicí vody poz.č.173,174,175**

Typ	KSB Etanorm G150-315/3004-280G11
Průtočné množství	99,0 l/s, 356 400 l/h
Dopravní výška	210,0 kPa

Otáčky	1450 1/min
Příkon motoru	30,0 kW, 400V
Hmotnost	189 kg
Počet ks	3

#### **Čerpadlo doplňovací chladicí vody poz.č.178**

Typ	KSB Movichrom N05/10 G2
Průtočné množství	5 000 l/h
Dopravní výška	650,0 kPa
Otáčky	2900 1/min
Příkon motoru	2,2 kW, 400V
Hmotnost	21 kg
Počet ks	1

#### **Oběhové čerpadlo chladicí vody obj. SO2 poz.č.179**

Typ	KSB Trialine Z80-125/182
Průtočné množství	18,1 l/h, 65 314 l/h
Dopravní výška	50,0 kPa
Otáčky	2900 1/min
Příkon motoru	1,8 kW, 400V
Hmotnost	75 kg
Počet ks	1

#### **Oběhové čerpadlo chladicí vody obj. SO3 poz.č.180**

Typ	KSB Trialine Z80-125/182
Průtočné množství	14,8 l/h, 53 318 l/h
Dopravní výška	60,0 kPa
Otáčky	2900 1/min
Příkon motoru	1,8 kW, 400V
Hmotnost	75 kg
Počet ks	1

#### **Oběhové čerpadlo chladicí vody obj. SO4 poz.č.181**

Typ	KSB Trialine Z80-125/182
Průtočné množství	15,0 l/h, 53 933 l/h
Dopravní výška	60,0 kPa
Otáčky	2900 1/min
Příkon motoru	1,8 kW, 400V
Hmotnost	75 kg
Počet ks	1

#### **Úpravna doplňovací skrápěcí vody poz.č.195**

Typ	Aquina
Průtočné množství	11,2 m <sup>3</sup> /h
Doplňované médium	voda 35/29°C
Automatický odluh	
Úpravna obsahuje tato zařízení :	

Filtr	3 x paralelně
Tlaková ztráta	1 bar
Průměr jednoho tanku	330 mm
Rozměry šířka/výška	686/1524 mm
Spotřeba vody na regeneraci	492 l
Doba regenerace	20 min
Přípojná hrdla	DN25

Max.pracovní teplota	35°C
Max.pracovní tlak	7 bar
Min.vstupní tlak	2,5 bar
Změkčovač	2 x paralelně
Tlaková ztráta	1 bar
Průměr jednoho tanku	330 mm
Rozměry šířka/výška	559/914 mm
Spotřeba vody na regeneraci	530 l
Doba regenerace	90 min
Spotřeba soli na regeneraci	7 kg
Přípojná hrdla	DN25
Max.pracovní teplota	35°C
Max.pracovní tlak	7 bar
Min.vstupní tlak	2,5 bar
Dávkovací čerpadlo	
Dávkování inhibitoru koroze	
Max.dopravované množství	6,94 l/h
Max.pracovní tlak	7 bar
El.připojení	230V, 0,5A
Nádrž s chemikálií	200 l
Dávkovací čerpadlo	
Dávkování biocidní látky	
Max.dopravované množství	4,73 l/h
Max.pracovní tlak	7 bar
El.připojení	230V, 0,5A
Nádrž s chemikálií	200 l
Převodník vodivosti pro řízení odluhu	Hach 9782C
Rozměry	156/156/152 mm
Hmotnost	1,8 kg
El.připojení	230V, 15VA

### 3.2 Potrubní rozvody

Potrubní rozvody pro chlazenou vodu jsou provedeny z ocelových trubek hladkých bezešvých a závitových podle ČSN 42 5710 a ČSN 42 5715. Pro zařízení VZT jednotek je použito neregulované vody ze zdroje chladu s teplotním spádem 6/12°C, kvantitativní regulace chladicí vody je prováděna až na příslušném chladiči VZT jednotky. Pro FC jednotky je provedena předregulace chlazené vody ve strojovně chlazení (možnost ovlivňování kondenzace) a dále pak je prováděna individuální kvantitativní regulace přímo na FC. Jmenovitý teplotní spád pro FC je 6/12°C. Jednotlivé větve rozvodu chlazené vody jsou opatřeny ručními regulačními armaturami, pomocí kterých lze větve mezi sebou zaregulovat. Stoupačky jsou opatřeny soupravou ventilů pro automatické udržování konstantního tlaku. Potrubí je přichyceno pomocí speciálního systému uložení zabraňujícímu rosení. Prostupy potrubí stěnami a stropy jsou opatřeny prostupovými manžetami, kterými prochází potrubí včetně izolace. Prostupy požárními úseky musí být provedeny v souladu s požárními předpisy. Potrubí je na nejnižších místech opatřeno vypouštěním, na nejvyšších odvzdušněním. Doplňovací potrubí skrápěcí věžové vody je provedeno z nerez oceli třídy 17.

Maximální vzdálenosti uložení izolovaného potrubí jsou :

Ocelové potrubí závitové a hladké	
DN 15	1,0 m
DN 20	1,2 m
DN 25	1,4 m
DN 32	1,7 m
DN 40	1,9 m
DN 50	2,2 m
DN 65	2,5 m
DN 80	2,8 m
DN 100	3,0 m
DN 125	3,5 m
DN 150	4,0 m
DN 200	4,5 m
DN 250	4,5 m
DN 300	5,0 m

Potrubní rozvody jsou označeny barevnými pruhy pro rozlišení protékajícího média a dále šipkami podle směru proudění. Dále jsou potrubí označena číselně pro rozlišení jednotlivých větví. Uzavírací a regulační armatury v potrubí jsou označena popisem určujícím příslušnost k větví.

### 3.3 Izolace a nátěry

Izolováno je veškeré potrubí chlazené vody včetně ohybů, přírubových spojů a armatur. Izolována jsou i oběhová čerpadla (jejich tělesa) a nádoby chlazené vody. Izolace je provedena s parotěsnou zábranou typu Armstrong ARMAFLEX AF. Potrubí závitové je izolováno izolací ve jmenovité tl. 9 mm, potrubí hladké do DN100 ve jm.tl. 13 mm a potrubí větší než DN100 ve jm.tl. 19 mm. Rozdělovače, sběrače a nádoby jsou izolovány deskami v tl. 30 mm. Ve strojovnách je potrubí opatřeno plechem.

## 4. POŽADAVKY NA PROFESI

### 4.1 Měření a regulace

Provoz zdroje chladu zabezpečují následující okruhy měření a regulace :

Okruh č.1 - Chladicí jednotky

- autonomní automatika chladicích jednotek
  - udržování navolené teploty chlazené vody
  - vazba chodu jednotky na oběhová čerpadla chlazené a chladicí vody
  - vazba na hlídače průtoku
  - výstup pro nadřazený systém MaR
  - kaskáda chladicích jednotek
- ovládání uzavíracích klapek u jednotlivých chladicích jednotek
- ovládání uzavíracích klapek u chladicích věží

Okruh č.2 - Chladicí věže

- ovládání skrápěcího čerpadla
- ovládání motorů ventilátorů (100% a 60% výkonu)
- záskok motorů ventilátorů
- automatický odluh

- hlídání hladiny skrápěcí vody maximum, provoz, minimum, havárie
- ochrana skrápěcího čerpadla proti chodu naprázdno

Okruh č.3 – Regulace teploty věžové vody

- hlídaná teplota 29°C

Okruh č.4 – Expanzní kompresorový automat věžové vody

- autonomní automatika  
udržování tlaku v soustavě  
měření hladiny, výstup pro doplňování

Okruh č.5 – Expanzní kompresorový automat chlazené vody

- autonomní automatika  
udržování tlaku v soustavě  
měření hladiny, výstup pro doplňování

Okruh č.6 – Doplňování okruhu chlazené vody

- doplňování okruhu chlazené vody s časovým omezením

Okruh č.7,8 – Doplňování okruhu věžové vody

- doplňování glykolového okruhu chladicí vody s časovým omezením
- hlídání hladiny v zásobní nádrži glykolu
- spouštění doplňovacího čerpadla
- ochrana doplňovacího čerpadla proti chodu naprázdno

Okruh č.9 – Doplňování okruhu skrápěcí vody

- doplňování vany skrápěcí vody

Okruh č.10 – Zaplavení strojovny

Okruh č.11 – Ovládání oběhového čerpadla SO2

Okruh č.12 – Ovládání oběhového čerpadla SO3

Okruh č.13 – Ovládání oběhového čerpadla SO4

Okruh č.14 – Regulace teploty náběhové vody pro FC

Okruh č.15 – Ovládání oběhového čerpadla VZT suterény

Okruh č.16 – Ovládání oběhového čerpadla VZT 6.patro

- ochrana čerpadel proti chodu naprázdno
- signalizace havarijních stavů (zaplavení, pokles/překročení tlaku vodních okruhů)
- blokování chodu od havarijních stavů

## 4.2 Elektro

Na elektrickou síť jsou připojena následující zařízení :

- Všechna zařízení mají ovládání 0 - R - A. V provozu A jsou buď ovládána automatikou (viz požadavky na M+R), nebo je umožněno jejich zapínání a vypínání ručním povel z počítače M+R.
- Zdroj chladu bude rovněž vybaven havarijním tlačítkem u vstupu do strojovny a na úrovni 1.NP objektu.

- Osvětlení strojovny musí být v souladu s ČSN 36 0451. Intenzita osvětlení je ve strojovně 160 luxů, pro osvětlení přístrojů 300 luxů.

Popis	Poz.č.	U (V)	P (kW)	I (A)
Chladicí jednotka	161	400	351,0	576/1338
Chladicí jednotka	162	400	351,0	576/1338
Samostatný přívod pro CHJ		230	1,0	-
Chladicí věž	163	400	37,0	-
		400	37,0	-
		400	11,0	-
		400	11,0	-
		400	4,0	-
		400	4x4,0	-
Chladicí věž	164	400	37,0	-
		400	37,0	-
		400	11,0	-
		400	11,0	-
		400	4,0	-
		400	4x4,0	-
Expanze chlazená voda	167	230	0,4	-
Expanze chladicí voda	168	230	0,4	-
Čerpadlo primár chlazená	170	400	11,2	-
Čerpadlo primár chlazená	171	400	11,2	-
Čerpadlo primár chlazená	172	400	11,2	-
Čerpadlo primár glykol	173	400	30,0	-
Čerpadlo primár glykol	174	400	30,0	-
Čerpadlo primár glykol	175	400	30,0	-
Čerpadlo doplňovací	178	400	2,2	4,4
Čerpadlo SO2	179	400	1,8	4,4
Čerpadlo SO3	180	400	1,8	4,4
Čerpadlo SO4	181	400	1,8	4,4
Čerpadlo FCU	192	400	18,5	35
Čerpadlo VZT1	193	400	4,0	7,7
Čerpadlo VZT2	194	400	15,0	28,8
Dávkovací čerpadlo1	195	230	-	0,5
Dávkovací čerpadlo2	195	230	-	0,5

### 4.3 Vzduchotechnika

- běžné větrání strojovny
- havarijní větrání strojovny 10x

### 4.4 Zdravotní technika

- 3x přívod doplňovací vody do strojovny
- kanalizační vpustě ve strojovně
- dřez ve strojovně

## 4.5 Stavba

Dle návrhu akustika je provedena stavební konstrukce zabezpečující odhlučnění zařízení umístěného ve venkovním prostoru tak, aby nebyla omezena funkce tohoto zařízení a zároveň byly při provozu splněny hygienické normy. j

### Hlukové údaje pro chladicí věž

Provoz s hlavním motorem a s tlumiči XB

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Výfuk dB(A) 5m	77	72	65	60	57	59	57	61	67
Sání dB(A) 5m	79	72	63	60	57	54	54	52	64

Provoz s pomocným motorem a s tlumiči XB

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Výfuk dB(A) 5m	72	66	59	53	51	54	53	57	62
Sání dB(A) 5m	72	65	56	52	49	47	47	45	57

### Hlukové údaje pro chladicí jednotku

Akustický tlak

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
dB	75	79	76	77	75	78	80	77	85

## 5. OSTATNÍ

Způsob chlazení je dle ČSN 14 0646 nepřímý uzavřený systém s odvzdušněním. Chladivo R134a je zařazeno do 1.skupiny, t.j.nehořlavé chladivo, jehož páry působí dusivě ve větších koncentracích následkem snížení množství kyslíku v místnosti. Chladicí zařízení je se základní náplní oleje (běžný mazací olej pro strojní zařízení) a chladiva R134a. Z hlediska Montrealského protokolu a navazujících předpisů lze zařízení s náplní R134a provozovat bez omezení. Chladicí zařízení je navrženo s pružným uložením jednotek vůči stavební konstrukci. Strojovna zdroje chladu musí být ve smyslu ČSN 14 0646 a vyhlášky ČÚBP 48 vybavena havarijním tlačítkem vně strojovny v blízkosti únikového východu a dále na úrovni přízemí objektu. Strojovna zdroje chladu je místem bez nebezpečí výbuchu ve smyslu ČSN 34 1440. Osvětlení strojovny musí být v souladu s ČSN 36 0451. Intenzita osvětlení je ve strojovně 160 luxů, pro osvětlení přístrojů 300 luxů. Minimální teplota ve strojovně chlazení nesmí klesnout pod 10 °C. Dále je požadováno hlukové posouzení, včetně případného tlumení hluku. Zdrojem hluku je chladicí jednotka ve strojovně a chladicí věže na střeše.

### 5.1 Potřeba pracovních sil

Pro správnou funkci chladicího zařízení je třeba zajistit kvalifikované pracovníky pro obsluhu, dozor a údržbu. Pro obsluhu je potřeba zajistit tyto profese:

- strojník obeznámený s provozem chladicího zařízení
- elektrikář silno/slaboproud obeznámený s provozem chladicího zařízení

Provoz zdroje chladu je ve smyslu ČSN 14 0646 automatický, je nutný občasný dozor.

### 5.2 Spotřeba vody

- první naplnění soustavy chlazené vody 78 m<sup>3</sup>
- první naplnění soustavy chladicí vody (33%glykol) 20 m<sup>3</sup>
- denní doplnění soustavy chlazené vody max. 100 ltr
- denní doplnění soustavy chladicí vody max. 25 ltr
- maximální doplňování skrápěcí vody včetně odluhu pro obě věže 11,2 m<sup>3</sup>/h

## 6. SEZNAM POZIC

Pozice	Název
161	Chladicí jednotka TRANE CUGF500 Qch=1966 kW
162	Chladicí jednotka TRANE CUGF500 Qch=1966 kW
163	Chladicí věž uzavřená BAC VXI244-3 Qch=2325 kW
164	Chladicí věž uzavřená BAC VXI244-3 Qch=2325 kW
165	Rozdělovač chlazené vody DN 400
166	Sběrač chlazené vody DN 400
167	Expanzní automat kompresorový REFLEX Variomat R-1/75/500 chladicí voda
168	Expanzní automat kompresorový REFLEX Variomat R-1/75/300 chlazená voda
169	Akumulační nádoba STEP Trutnov 3800 ltr
170	Oběhové čerpadlo primární 6/12°C KSB Etanorm G125-200/1504-222G11
171	Oběhové čerpadlo primární 6/12°C KSB Etanorm G125-200/1504-222G11
172	Oběhové čerpadlo primární 6/12°C KSB Etanorm G125-200/1504-222G11
173	Oběhové čerpadlo věžové 29/35°C KSB Etanorm G150-315/3004-280G11
174	Oběhové čerpadlo věžové 29/35°C KSB Etanorm G150-315/3004-280G11
175	Oběhové čerpadlo věžové 29/35°C KSB Etanorm G150-315/3004-280G11
176	Zásobní nádrž na glykol STEP Trutnov 3800 ltr
177	Rozdělovač glykolu DN 100
178	Doplňovací čerpadlo KSB Movichrom N05/10G2
179	Oběhové čerpadlo SO2 6/12°C KSB Trialine Z80-125/182
180	Oběhové čerpadlo SO3 6/12°C KSB Trialine Z80-125/182
181	Oběhové čerpadlo SO4 6/12°C KSB Trialine Z80-125/182
190	Rozdělovač chlazené vody objektu SO1 DN400
191	Sběrač chlazené vody objektu SO1 DN400
192	Oběhové čerpadlo FCU KSB Etaline GN150-250/1854.1 GN11
193	Oběhové čerpadlo VZT 1 KSB Etaline GN65-160/402.2 GN11
194	Oběhové čerpadlo VZT 2 KSB Etaline GN150-250/1504.3 GN11